

摘要：本例程使用 MOTEC 标准的控制字，状态字，速度字，位置字控制， CANopen 总线控制 MOTEC 智能直流伺服驱动器。分别介绍了位置模式和速度模式的操作。

关键词：CANopen PDO 手动配置

MOTEC 自主研发的智能直流伺服系统，集成了 CANopen 协议。标准的 CANopen 驱动器类设备中，使用 DS301 作为传输协议，使用 DS402 作为伺服运动控制协议。本说明用于手动配置 PDO 参数，用作简单的 CANopen 控制，本例中通过 USB 转 CAN 的 CAN 分析仪发送报文。

一、基本设置

在操作之前，需要对驱动器的控制参数做基本的设置：

1、设置 CAN 通信参数



Pr11 号参数设置驱动器地址，本例中设置驱动器地址为 1；

Pr13 号参数设置 CAN 通信波特率，本例中设置 CAN 的波特率为 500K；

2、将驱动器设置为 CANopen 模式

参数文件 参数 掉电保存

参数号	参数名	属性	范围	当前值	默认值	单位
291	I2T实际值	RW	0~1000	0	0	NA
292	U相电流偏差值	RW	0~65535	2054	0	NA
293	V相电流偏差值	RW	0~65535	2053	0	NA
294	保留	RW	0~65535	0	0	NA
295	保留	RW	0~65535	0	0	NA
296	保留	RW	0~65535	65535	0	NA
297	保留	RW	0~65535	0	0	NA
298	保留	RW	0~65535	65535	0	NA
299	选择CAN通信通讯协议	RW	0~1	0	0	NA
300	保留	RW	0~65535	0	0	NA
301	保留	RW	0~65535	0	0	NA
302	正向电流限制值	RW	0~300	300	0	NA
303	负向电流限制值	RW	0~300	300	0	NA
304	正向电流限制使能标志	RW	0~65535	0	0	NA
305	负向电流限制使能标志	RW	0~65535	0	0	NA

自定义设置

0-CAN通信，1-CANOPEN通信，驱动器重新启动后生效

P299 号参数设置通讯模式，设置 P299 号参数为 1；

3、在 CANopen 参数表里面设置心跳报文时间

MOTEC 伺服系统软件 2.3.0

文件(F) 参数(P) 工具(T) 调整(A) 帮助(H)

保存到Flash

Canopen参数表

信息

ARES

Information Center For MOTEC Product Family

CANOPEN参数表--读取完成

文件 通信 掉电保存 显示 计算器

索引	子索引	名称	数据类型	当前值	单位	默认值	低限值	高限值	属性	PDO映射
1011	Sub1	保存驱动器参数	Unsigned16	0x0000	NA				OR	N
		恢复参数		0x0000	NA					
	Sub0	条目数量	Unsigned8	0x0001	NA				OR	N
1014	Sub1	恢复驱动器参数	Unsigned16	0xFFFF	NA				OR	N
	NA	紧急报文标识符	Unsigned32	0x0081	NA				OR	N
	NA	心跳报文时间	Unsigned16	0x03E8	ms				RW	N
1200		服务寄存器SDO参数		0x0000						
	Sub0	条目数量	Unsigned8	0x0002	NA				OR	N
	Sub1	SDO接收ID	Unsigned32	0x0601	NA				OR	N
	Sub2	SDO发送ID	Unsigned32	0x0581	NA				OR	N
1400		RPDO1通讯参数		0x0000						
	Sub0	条目数量	Unsigned8	0x0002	NA				OR	N
	Sub1	RPDO1接收ID	Unsigned32	0x0201	NA				OR	N
	Sub2	传送类型	Unsigned8	0x00FF	NA				RW	N
1401		RPDO2通讯参数		0x0000						

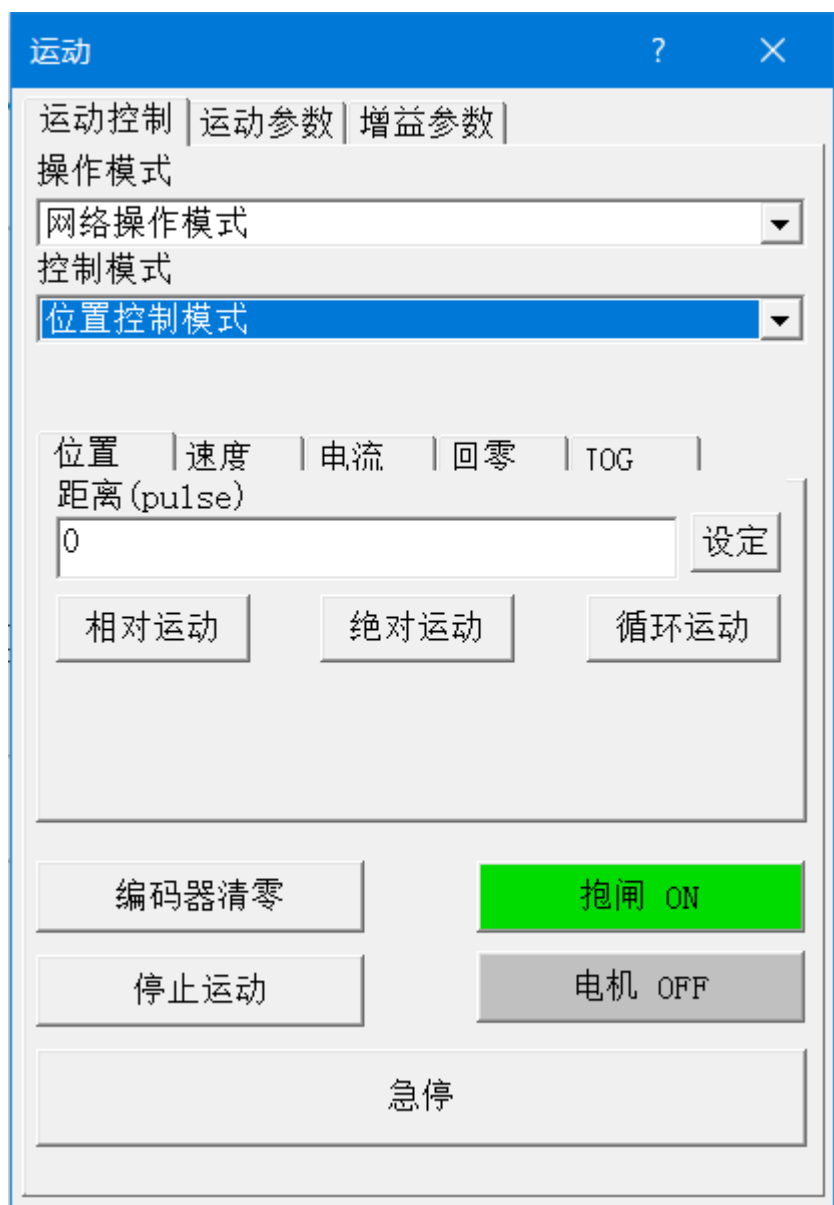
驱动器SDO参数。

1017h 索引 00 子索引设置为 0x03E8，即心跳报文时间设置为 1000ms。

二、位置、速度、电流运动控制设置流程

1、位置控制

1)、将驱动器设置为位置控制模式



打开运动界面如上图：将控制模式设置成位置控制模式

2)、手动映射 RPDO 的传输方式

1400		RPDO1通讯参数		0x0000						
	Sub0	条目数量	Unsigned8	0x0002	NA				OR	N
	Sub1	RPDO1接收ID	Unsigned32	0x0201	NA				OR	N
	Sub2	传送类型	Unsigned8	0x00FE	NA				RW	N

将 1400h 的 02h 子索引设置为 0x00FE，即 254 异步模式传输

3)、手动映射 RPDO 的映射内容

	Sub0	RPDO1映射参数	Unsigned8	0x0000	NA				RW	N
1600	Sub0	映射对象数量	Unsigned8	0x0002	NA				RW	N
	Sub1	第一映射地址	Unsigned32	0x60400010	NA				RW	N
	Sub2	第二映射地址	Unsigned32	0x607A0020	NA				RW	N
	Sub3	第三映射地址	Unsigned32	0xFFFFFFFF	NA				RW	N
	Sub4	第四映射地址	Unsigned32	0xFFFFFFFF	NA				RW	N
1601		RPDO2映射参数		0x0000						

上图为在位置模式下设置 RPDO 的映射参数： 1600h 索引映射对象数量为 0x0002；

第一映射参数地址为 0x60400010（控制字索引为 6040h，子索引为 00，10 h 为 16 位）；

第二映射参数为 0x607A0020（目标位置索引为 607Ah，子索引为 00 h, 20 h 为 32 位）；

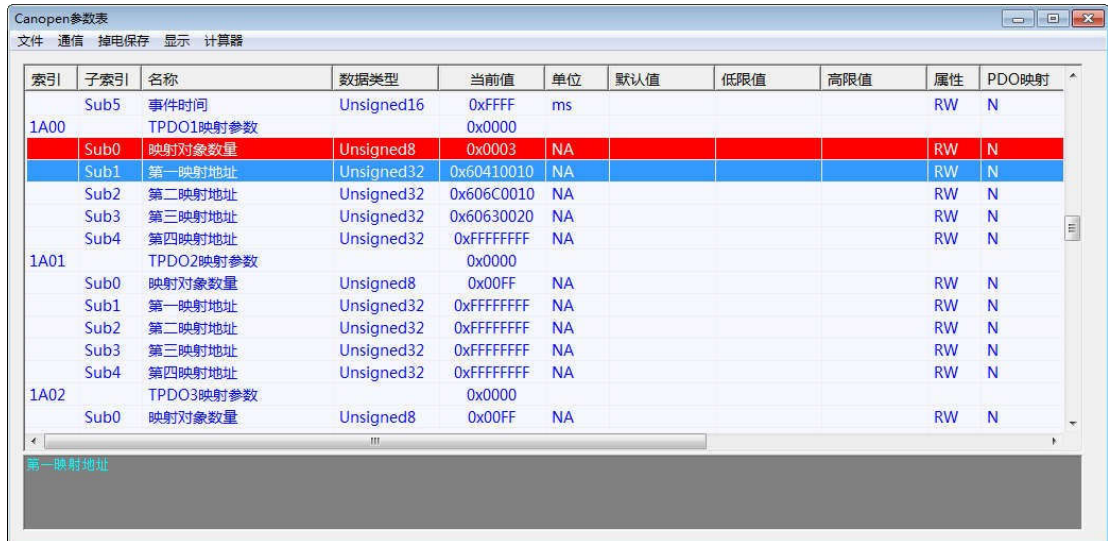
4)、手动设置 TPD0 的传输方式

索引	子索引	名称	数据类型	当前值	单位	默认值	低限值	高限值	属性	PDO映射
	Sub0	映射对象数量	Unsigned8	0x00FF	NA				RW	N
	Sub1	第一映射地址	Unsigned32	0xFFFFFFFF	NA				RW	N
	Sub2	第二映射地址	Unsigned32	0xFFFFFFFF	NA				RW	N
	Sub3	第三映射地址	Unsigned32	0xFFFFFFFF	NA				RW	N
	Sub4	第四映射地址	Unsigned32	0xFFFFFFFF	NA				RW	N
1800		TPDO1通讯参数		0x0000						
	Sub0	条目数量	Unsigned8	0x0005	NA				RW	N
	Sub1	TPDO1发送ID	Unsigned32	0x0181	NA				RW	N
	Sub2	传送类型	Unsigned8	0x00FF	NA				RW	N
	Sub3	抑制时间	Unsigned16	0x000A	100us				RW	N
	Sub4	保留	Unsigned16	0xFFFF					RW	N
	Sub5	事件时间	Unsigned16	0x0064	ms				RW	N

将 1800h 的 02h 子索引设置为 0x00FF，即 255 周期触发模式传输；

将 1800h 的 03h 子索引设置为 0x000A，即发送的禁止时间设置为 10ms， 将 1800h 的 05h 子索引设置为 0x0064，即发送的周期时间设置为 100ms。

5)、手动设置 TPDO 的发送映射



上图为在位置模式下设置 TPDO 的映射参数： 1A00 索引 映射对象数量为 0x0003；

第一映射参数地址为 0x60410010（状态字索引为 6041h，子索引为 00h, 10h 为 16 位）；第二映射参数地址为 0x606C0010（实际速度索引为 606Ch，子索引为 00h, 10 为 h16 位）；第三映射参数地址为 0x60630020（实际位置索引为 6063h，子索引为 00h, 20h 为 32 位）。

6)、保存 CANopen 参数

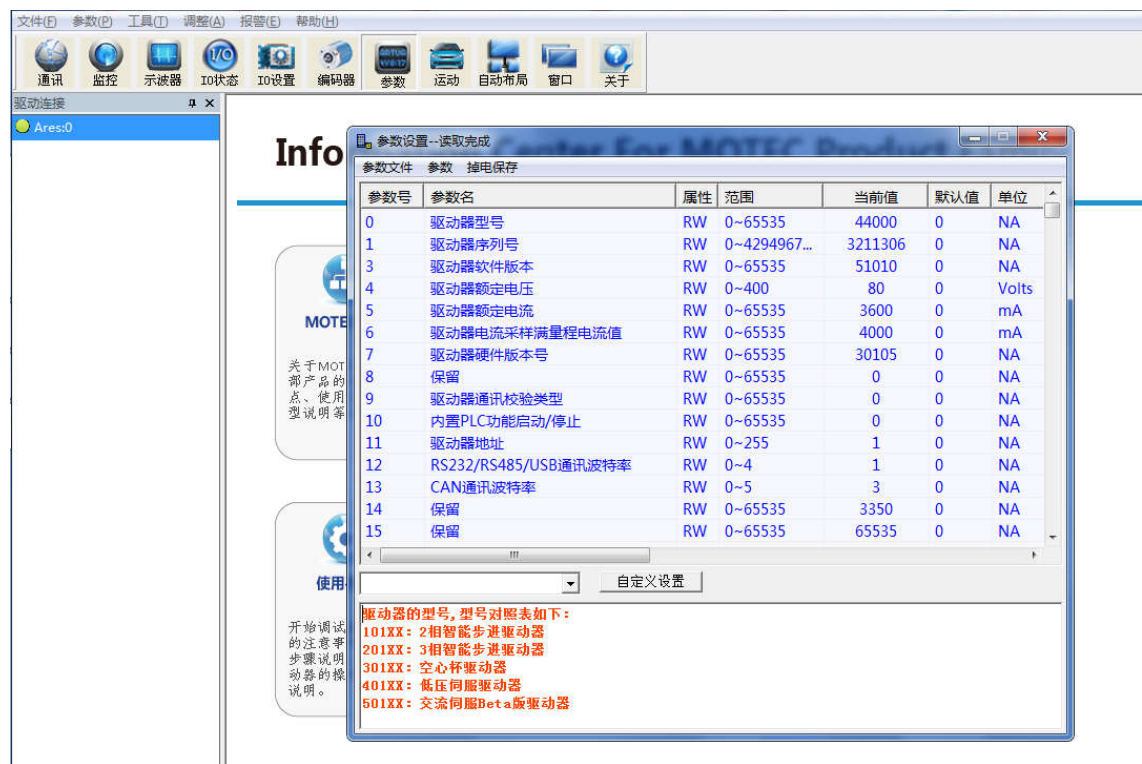
设置结束之后，点击通信菜单，选择下载；



下载结束之后，点击保存到 flash。



7)、保存驱动器参数



点击“参数”按钮，进入参数表界面，点击“下载到驱动器”选项，待下载结束后，点击“保存到flash”。等到保存结束之后，重启驱动器。

驱动器重启完成之后，可以查看一下上次改动的参数是否改动完成。

8)、位置模式控制发送报文实例

驱动器重启之后，可以通过发送 CANopen 的相关报文来控制电机运行。

驱动器上电后可以在 CAN 总线上监控到心跳报文，如下图

序号	传输方向	时间标识	状态	名称	帧ID	格式	类型	DLC	数据
210	接收	15:42:13.045			0x00000701	数据帧	标准帧	0x01	7F
211	接收	15:42:13.844			0x00000701	数据帧	标准帧	0x01	7F
212	接收	15:42:14.643			0x00000701	数据帧	标准帧	0x01	7F
213	接收	15:42:15.438			0x00000701	数据帧	标准帧	0x01	7F

驱动器返回当前状态为 0x7F，处于 Pr-OP 模式。

发送 NMT 报文，使从站进入 OP 模式：

帧ID: 0x00000000

DLC: 0x02

数据: 01 00

驱动器进入 OP 模式后，TPDO 报文如下

序号	传输方向	时间标识	状态	名称	帧ID	格式	类型	DLC	数据
2710	接收	15:47:38.019		当前状态字	0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	50 04 00 00 FF FF FF FF
2711	接收	15:47:38.120		当前速度值	0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	50 04 00 00 FF FF FF FF
2712	接收	15:47:38.217		当前位置值	0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	50 04 00 00 FF FF FF FF
2713	接收	15:47:38.319			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	50 04 00 00 FF FF FF FF
2714	接收	15:47:38.421			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	50 04 00 00 FF FF FF FF
2715	接收	15:47:38.486			0x00000701	数据帧	标准帧	0x01	05
2716	接收	15:47:38.519			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	50 04 00 00 FF FF FF FF
2717	接收	15:47:38.620			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	50 04 00 00 FF FF FF FF

其中，驱动器返回 ID 为 181h 的 TPDO 报文，里面包含设定的 TPDO 的映射，包含 当前状态字（6041h），当前速度字（606Ch），当前位置字（6063h）。

设置驱动器的运动控制功能进入可以操作，通电模式 即将当前控制字设置为 6，并发送，发送报文如下：

帧ID: 0x 0000201 DLC: 0x 06 数据: 06 00 00 00 00 00

驱动器状态字回复如下：

序号	传输方向	时间标识	状态	名称	帧ID	格式	类型	DLC	数据
700	接收	14:59:50.355			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	31 04 00 00 00 00 00 00
701	接收	14:59:50.456			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	31 04 00 00 00 00 00 00
702	接收	14:59:50.558			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	31 04 00 00 00 00 00 00
703	接收	14:59:50.658			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	31 04 00 00 00 00 00 00
704	接收	14:59:50.760			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	31 04 00 00 00 00 00 00

使能电机

即将当前控制字设置为 7，并发送，发送报文如下

帧ID: 0x 0000201 DLC: 0x 06 数据: 07 00 00 00 00 00

驱动器状态字回复如下

序号	传输方向	时间标识	状态	名称	帧ID	格式	类型	DLC	数据
834	接收	15:02:10.619			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	33 04 00 00 00 00 00 00
835	接收	15:02:10.721			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	33 04 00 00 00 00 00 00
836	接收	15:02:10.822			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	33 04 00 00 00 00 00 00
837	接收	15:02:10.922			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	33 04 00 00 00 00 00 00

设定目标位置，同时将驱动器进入允许操作状态，即 607A 的设置为目标位置，并设置控制字为 0x000F，本例中设置目标位置为 100000 脉冲处，发送报文如下

帧ID: 0x 0000201 DLC: 0x 06 数据: 0F 00 A0 86 01 00

驱动器状态字回复如下

序号	传输方向	时间标识	状态	名称	帧ID	格式	类型	DLC	数据
1307	接收	15:05:40.964			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	37 04 00 00 00 00 00 00
1308	接收	15:05:41.065			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	37 04 00 00 00 00 00 00
1309	接收	15:05:41.166			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	37 04 00 00 00 00 00 00
1310	接收	15:05:41.267			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	37 04 00 00 00 00 00 00

启动运动，控制字发送启动指令，向 6040h 里面写入 0x001F 为相对位置运行，写入 0x005F 为绝对位置运行，发送报文如下

帧ID: 0x 0000201 DLC: 0x 06 数据: 5F 00 A0 86 01 00

序号	传输方向	时间标识	状态	名称	帧ID	格式	类型	DLC	数据
2945	接收	15:14:30.898			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	37 10 00 00 93 86 01 00
2946	接收	15:14:31.000			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	37 10 00 00 96 86 01 00
2947	接收	15:14:31.100			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	37 04 00 00 99 86 01 00
2948	接收	15:14:31.201			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	37 04 00 00 9A 86 01 00

驱动器运动结束之后，回复报文如下

-CAN- Default (script) -iCAN-									
<div><div><div>暂停</div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>软件时间 显示方式 数据发送 发送文件 别名设置 触发设置 启用触发 不显示发送帧</div></div>									
序号	传输方向	时间标识	状态	名称	帧ID	格式	类型	DLC	数据
2984	接收	15:14:34.736			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	37 04 00 00 A0 86 01 00
2985	接收	15:14:34.836			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	37 04 00 00 A0 86 01 00
2986	接收	15:14:34.938			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	37 04 00 00 A0 86 01 00
2987	接收	15:14:35.038			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	37 04 00 00 A0 86 01 00

重新运动的时候，需要向控制字里面写入 0x000F，并更新需要的目标位置，本例中设置目标位置为 1000000 脉冲处，发送报文如下

帧ID: 0x0000201

DLC: 0x06

数据: 0F 00 40 42 0F 00

需要重新启动，需要向控制字里面写入 0x005F，发送报文如下

帧ID: 0x0000201

DLC: 0x06

数据: 5F 00 40 42 0F 00

驱动器在运动过程中回复报文如下

序号	传输方向	时间标识	状态	名称	帧ID	格式	类型	DLC	数据
2956	接收	15:20:02.423			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	37 00 E7 03 AE A1 0C 00
2957	接收	15:20:02.523			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	37 00 E5 03 5F E3 0C 00
2958	接收	15:20:02.625			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	37 00 E8 03 27 25 0D 00
2959	接收	15:20:02.725			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	37 00 E5 03 CD 66 0D 00

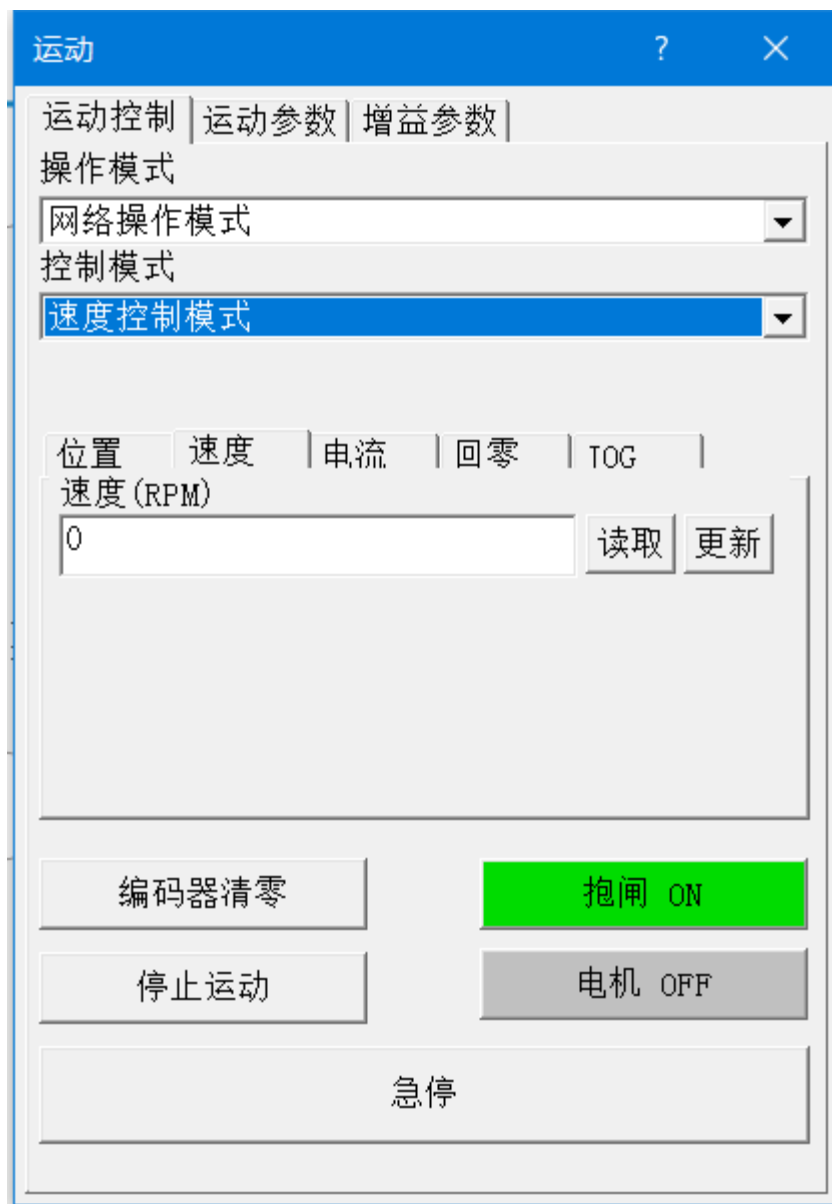
运动结束之后，回复报文如下

序号	传输方向	时间标识	状态	名称	帧ID	格式	类型	DLC	数据
2984	接收	15:21:21.390			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	37 04 00 00 40 42 0F 00
2985	接收	15:21:21.493			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	37 04 00 00 40 42 0F 00
2986	接收	15:21:21.593			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	37 04 00 00 40 42 0F 00
2987	接收	15:21:21.694			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	37 04 00 00 40 42 0F 00

位置控制说明结束。

2、速度控制

1)、将驱动器设置为速度控制模式



打开运动界面如上图：将控制模式设置成速度控制模式。

2)、手动映射 RPDO 的传输方式

Canopen参数表									
文件 通信 掉电保存 显示 计算器									
索引	子索引	名称	数据类型	当前值	单位	默认值	低限值	高限值	属性 PDO映射
1400		RPDO1通讯参数		0x0000					
	Sub0	条目数量	Unsigned8	0x0002	NA				OR N
	Sub1	RPDO1接收ID	Unsigned32	0x0201	NA				OR N
	Sub2	传送类型	Unsigned8	0x00FE	NA				RW N

将 1400h 的 02h 子索引设置为 0x00FE，即 254 异步模式传输。

3)、手动映射 RPDO 的映射内容

	Sub1	RPDO3接收ID	Unsigned32	0x0401	NA				OR N
	Sub2	传送类型	Unsigned8	0x00FF	NA				RW N
1600		RPDO1映射参数		0x0000					
	Sub0	映射对象数量	Unsigned8	0x0002	NA				RW N
	Sub1	第一映射地址	Unsigned32	0x60400010	NA				RW N
	Sub2	第二映射地址	Unsigned32	0x60FF0010	NA				RW N
	Sub3	第三映射地址	Unsigned32	0xFFFFFFFF	NA				RW N
	Sub4	第四映射地址	Unsigned32	0xFFFFFFFF	NA				RW N

上图为在速度模式下设置 RPDO 的映射参数： 1600h 索引 映射对象数量为 0x0002；

第一映射参数地址为 0x60400010（控制字索引为 6040h，子索引为 00h，10h 为 16 位）； 第二映射参数为 0x60FF0010（目标速度索引为 60FFh，子索引为 00h，10h 为 16 位）；

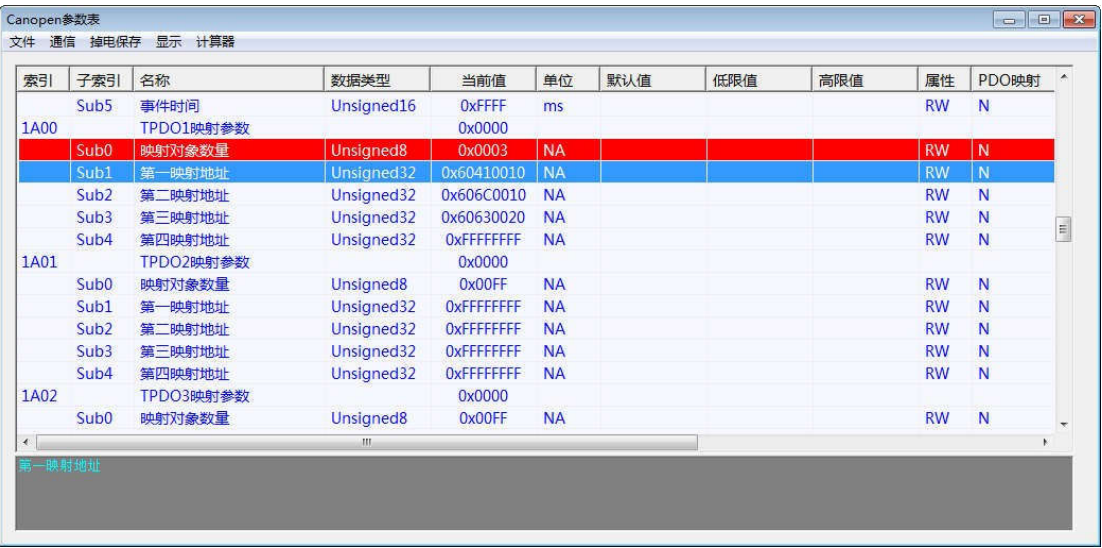
4)、手动设置 TPDO 的传输方式

Canopen参数表									
文件 通信 掉电保存 显示 计算器									
索引	子索引	名称	数据类型	当前值	单位	默认值	低限值	高限值	属性 PDO映射
	Sub0	映射对象数量	Unsigned8	0x00FF	NA				RW N
	Sub1	第一映射地址	Unsigned32	0xFFFFFFFF	NA				RW N
	Sub2	第二映射地址	Unsigned32	0xFFFFFFFF	NA				RW N
	Sub3	第三映射地址	Unsigned32	0xFFFFFFFF	NA				RW N
	Sub4	第四映射地址	Unsigned32	0xFFFFFFFF	NA				RW N
1800		TPDO1通讯参数		0x0000					
	Sub0	条目数量	Unsigned8	0x0005	NA				RW N
	Sub1	TPDO1发送ID	Unsigned32	0x0181	NA				RW N
	Sub2	传送类型	Unsigned8	0x00FF	NA				RW N
	Sub3	抑制时间	Unsigned16	0x000A	100us				RW N
	Sub4	保留	Unsigned16	0xFFFF					RW N
	Sub5	事件时间	Unsigned16	0x0064	ms				RW N

将 1800h 的 02h 子索引设置为 0x00FF，即 255 周期触发模式传输；

将 1800h 的 03h 子索引设置为 0x000A，即发送的禁止时间设置为 10ms， 将 1800h 的 05h 子索引设置为 0x0064，即发送的周期时间设置为 100ms。

5)、手动设置 TPDO 的发送映射



索引	子索引	名称	数据类型	当前值	单位	默认值	低限值	高限值	属性	PDO映射
1A00	Sub5	事件时间	Unsigned16	0xFFFF	ms				RW	N
		TPDO1映射参数		0x0000						
	Sub0	映射对象数量	Unsigned8	0x0003	NA				RW	N
	Sub1	第一映射地址	Unsigned32	0x60410010	NA				RW	N
	Sub2	第二映射地址	Unsigned32	0x606C0010	NA				RW	N
1A01	Sub3	第三映射地址	Unsigned32	0x60630020	NA				RW	N
	Sub4	第四映射地址	Unsigned32	0xFFFFFFFF	NA				RW	N
		TPDO2映射参数		0x0000						
	Sub0	映射对象数量	Unsigned8	0x00FF	NA				RW	N
	Sub1	第一映射地址	Unsigned32	0xFFFFFFFF	NA				RW	N
1A02	Sub2	第二映射地址	Unsigned32	0xFFFFFFFF	NA				RW	N
	Sub3	第三映射地址	Unsigned32	0xFFFFFFFF	NA				RW	N
	Sub4	第四映射地址	Unsigned32	0xFFFFFFFF	NA				RW	N
		TPDO3映射参数		0x0000						
	Sub0	映射对象数量	Unsigned8	0x00FF	NA				RW	N

上图为在位置模式下设置 TPDO 的映射参数： 1A00 索引 映射对象数量为 0x0003；

第一映射参数地址为 0x60410010（状态字索引为 6041h，子索引为 00h,1h0 为 16 位）； 第二映射参数地址为 0x606C0010(实际速度索引为 606Ch,子索引为 00h,10h 为 16 位)； 第三映射参数地址为 0x60630020(实际位置索引为 6063h,子索引为 00h,20h 为 32 位)。

6)、保存 CANopen 参数

设置结束之后，点击通信菜单，选择下载：



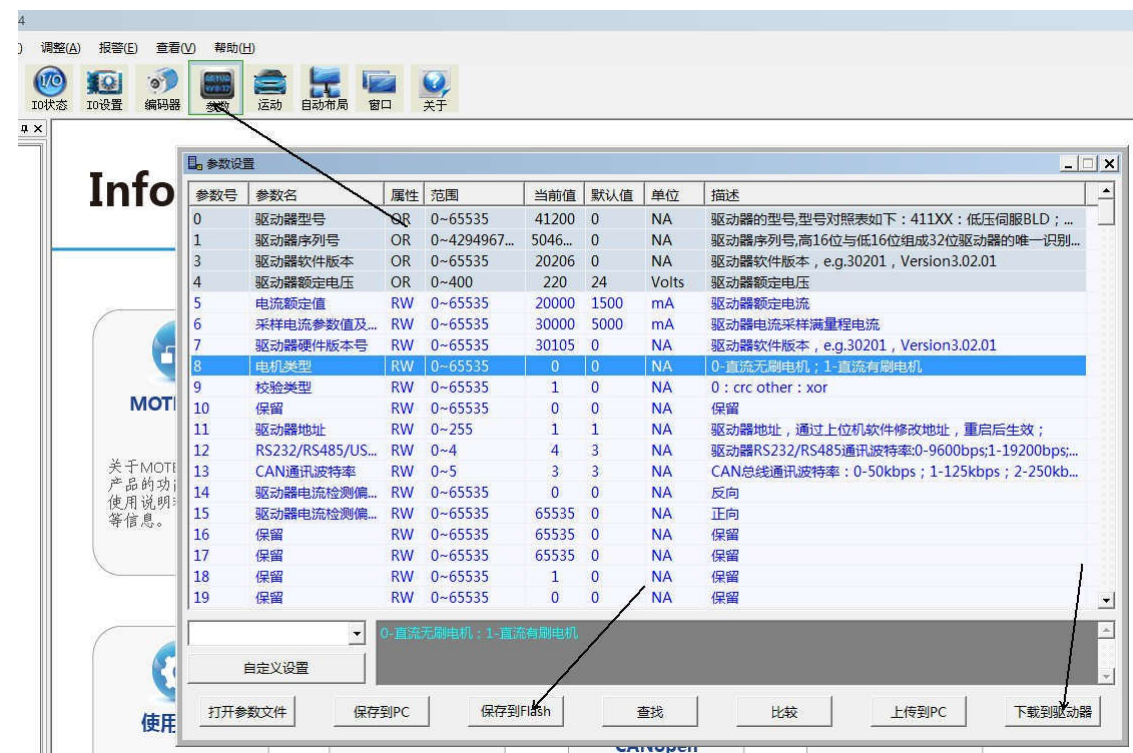
索引	子索引	名称	数据类型	当前值	单位	默认值	低限值	高限值	属性	PDO映射
	Sub0	映射对象数量	Unsigned8	0x00FF	NA				RW	N

下载结束之后，点击保存到 flash。



索引	子索引	名称	数据类型	当前值	单位	默认值	低限值	高限值	属性	PDO映射
	Sub0	映射对象数量	Unsigned8	0x00FF	NA				RW	N

7)、保存驱动器参数



点击“参数”按钮，进入参数表界面，点击“下载到驱动器”选项，待下载结束后，点击“保存到flash”。等到保存结束之后，重启驱动器。

驱动器重启完成之后，可以查看一下上次改动的参数是否改动完成。

8)、速度模式控制发送报文实例

驱动器重启之后，可以通过发送 CANopen 的相关报文来控制电机运行。

驱动器上电后可以在 CAN 总线上监控到心跳报文，如下图

序号	传输方向	时间标识	状态	名称	帧ID	格式	类型	DLC	数据
210	接收	15:42:13.045			0x00000701	数据帧	标准帧	0x01	7F
211	接收	15:42:13.844			0x00000701	数据帧	标准帧	0x01	7F
212	接收	15:42:14.643			0x00000701	数据帧	标准帧	0x01	7F
213	接收	15:42:15.438			0x00000701	数据帧	标准帧	0x01	7F

驱动器返回当前状态为 0x7F，处于 Pr-OP 模式

发送 NMT 报文，使从站进入 OP 模式：

帧ID: 0x00000000

DLC: 0x02

数据: 01 00

驱动器进入 OP 模式后，TPDO 报文如下

序号	传输方向	时间标识	状态	名称	帧ID	格式	类型	DLC	数据
2710	接收	15:47:38.019		当前状态字	0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	50 04 00 00 FF FF FF FF
2711	接收	15:47:38.120		当前速度值	0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	50 04 00 00 FF FF FF FF
2712	接收	15:47:38.217		当前位置值	0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	50 04 00 00 FF FF FF FF
2713	接收	15:47:38.319			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	50 04 00 00 FF FF FF FF
2714	接收	15:47:38.421			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	50 04 00 00 FF FF FF FF
2715	接收	15:47:38.486			0x00000701	数据帧	标准帧	0x01	05
2716	接收	15:47:38.519			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	50 04 00 00 FF FF FF FF
2717	接收	15:47:38.620			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	50 04 00 00 FF FF FF FF

其中，驱动器返回 ID 为 181h 的 TPDO 报文，里面包含设定的 TPDO 的映射，包含 当前状态字（6041h），当前速度字（606Ch），当前位置字（6063h）。

设置驱动器的运动控制功能进入可以操作，通电模式 即将当前控制字设置为 6，并发送，发送报文如下：

帧ID: 0x 0000201 DLC: 0x 06 数据: 06 00 00 00 00 00

驱动器状态字回复如下

序号	传输方向	时间标识	状态	名称	帧ID	格式	类型	DLC	数据
164	接收	15:33:05.809			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	31 04 00 00 00 00 00 00
165	接收	15:33:05.911			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	31 04 00 00 00 00 00 00
166	接收	15:33:06.011			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	31 04 00 00 00 00 00 00
167	接收	15:33:06.113			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	31 04 00 00 00 00 00 00
168	接收	15:33:06.214			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	31 04 00 00 00 00 00 00

使能电机

即将当前控制字设置为 7，并发送，发送报文如下

帧ID: 0x 0000201 DLC: 0x 06 数据: 07 00 00 00 00 00

驱动器状态字回复如下

序号	传输方向	时间标识	状态	名称	帧ID	格式	类型	DLC	数据
1624	接收	15:35:28.599			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	33 04 00 00 00 00 00 00
1625	接收	15:35:28.699			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	33 04 00 00 00 00 00 00
1626	接收	15:35:28.801			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	33 04 00 00 00 00 00 00
1627	接收	15:35:28.902			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	33 04 00 00 00 00 00 00
1628	接收	15:35:29.003			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	33 04 00 00 00 00 00 00

设定目标速度，同时将驱动器进入允许操作状态，即 60FF 的设置为目标速度，并设置控制字为 0x000F，本例中设置目标速度为 100RPM，发送报文如下

帧ID: 0x 0000201 DLC: 0x 04 数据: 0f 00 64 00

驱动器状态字回复如下

序号	传输方向	时间标识	状态	名称	帧ID	格式	类型	DLC	数据
2041	接收	15:40:15.186			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	37 04 E7 FC D7 0F 67 FF
2042	接收	15:40:15.287			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	37 04 EA FC C9 D8 66 FF
2043	接收	15:40:15.388			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	37 04 E5 FC AE A7 66 FF
2044	接收	15:40:15.488			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	37 04 E7 FC 9B 73 66 FF

需要更改目标速度，只需要重新设置 60FFh 的值，例如将目标速度设定-1000RPM，发送报文如下

帧ID: 0x 0000201 DLC: 0x 04 数据: 0f 00 18 FC

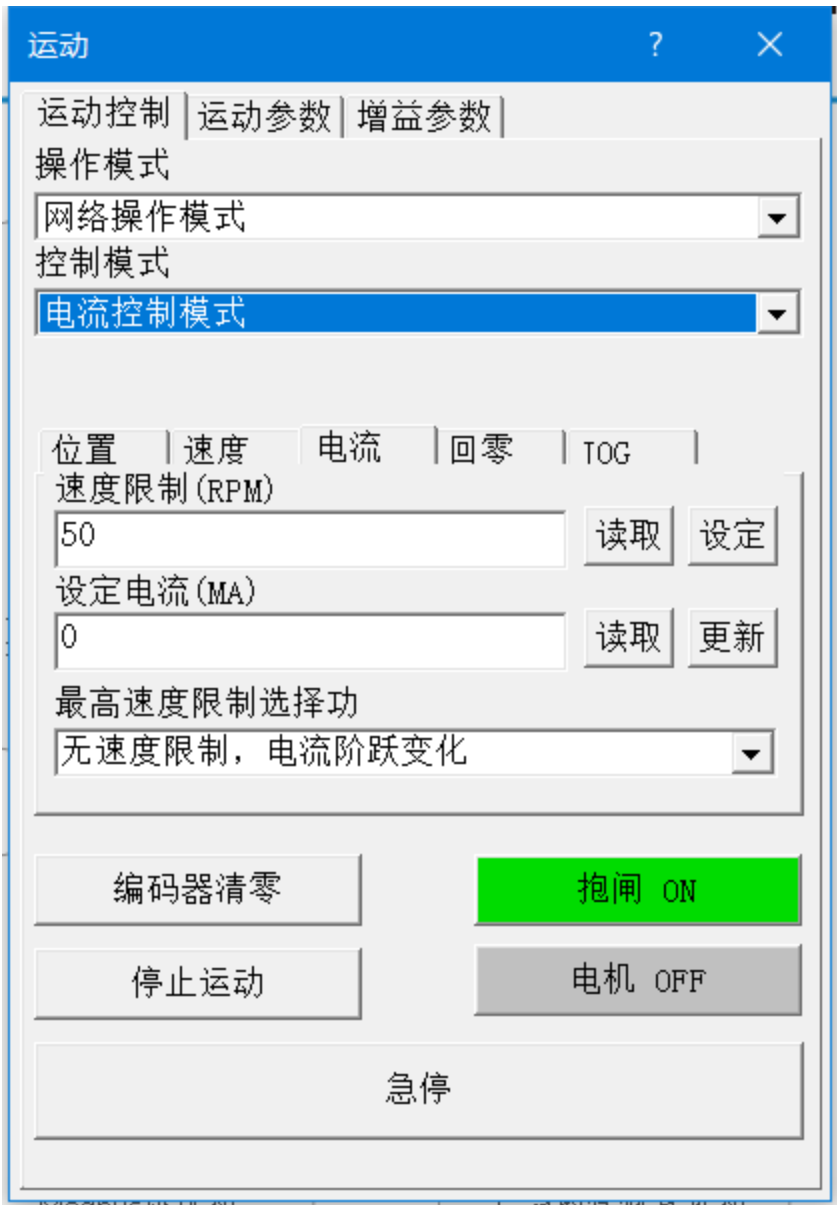
驱动器在运动过程中回复报文如下

序号	传输方向	时间标识	状态	名称	帧ID	格式	类型	DLC	数据
2489	接收	15:49:32.001			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	37 04 15 FC 3E 56 73 FB
2490	接收	15:49:32.102			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	37 04 1A FC 7F 14 73 FB
2491	接收	15:49:32.204			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	37 00 18 FC BC D2 72 FB
2492	接收	15:49:32.305			0x00000181	数据帧	标准帧	0x08	37 04 18 FC FA 90 72 FB

速度控制说明结束。

3、电流控制

1)、将驱动器设置为电流控制模式



2)、手动映射 RPDO 的传输方式

1400	RPDO1通讯参数			0x0000					
	Sub0	条目数量	Unsigned8	0x0002	NA			OR	N
	Sub1	RPDO1接收ID	Unsigned32	0x0201	NA			OR	N
	Sub2	传送类型	Unsigned8	0x00FE	NA			RW	N

将 1400h 的 02h 子索引设置为 0x00FE，即 254 异步模式传输

3)、手动映射 RPDO 的映射内容

1600	RPDO1映射参数			0x0000					
	Sub0	映射对象数量	Unsigned8	0x0002	NA			RW	N
	Sub1	第一映射地址	Unsigned32	0x60400010	NA			RW	N
	Sub2	第二映射地址	Unsigned32	0x60710010	NA			RW	N
	Sub3	第三映射地址	Unsigned32	0x7FFFFFFF	NA			RW	N
	Sub4	第四映射地址	Unsigned32	0x7FFFFFFF	NA			RW	N

上图为在位置模式下设置 RPDO 的映射参数：

1600h 索引映射对象数量为 0x0002；

第一映射参数地址为 0x60400010（控制字索引为 6040h，子索引为 00h，10h 为 16 位）；

第二映射参数为 0x60710010（目标电流索引为 6071h，子索引为 00h，10 h 为 16 位）；

4)、手动设置 TPD0 的传输方式

Canopen参数表									
文件 通信 掉电保存 显示 计算器									
索引	子索引	名称	数据类型	当前值	单位	默认值	低限值	高限值	属性 PDO映射
	Sub0	映射对象数量	Unsigned8	0x00FF	NA				RW N
	Sub1	第一映射地址	Unsigned32	0xFFFFFFFF	NA				RW N
	Sub2	第二映射地址	Unsigned32	0xFFFFFFFF	NA				RW N
	Sub3	第三映射地址	Unsigned32	0xFFFFFFFF	NA				RW N
	Sub4	第四映射地址	Unsigned32	0xFFFFFFFF	NA				RW N
1800		TPDO1通讯参数		0x0000					
	Sub0	条目数量	Unsigned8	0x0005	NA				RW N
	Sub1	TPDO1发送ID	Unsigned32	0x0181	NA				RW N
	Sub2	传送类型	Unsigned8	0x00FF	NA				RW N
	Sub3	抑制时间	Unsigned16	0x000A	100us				RW N
	Sub4	保留	Unsigned16	0xFFFF					RW N
	Sub5	事件时间	Unsigned16	0x0064	ms				RW N

将 1800h 的 02h 子索引设置为 0x00FF，即 254 周期触发模式传输；将 1800h 的 03h 子索引设置为 0x000A，即发送的禁止时间设置为 10ms， 将 1800h 的 05h 子索引设置为 0x0064，即发送的周期时间设置为 100ms。

5)、手动设置 TPD0 的发送映射

1A00		TPDO1映射参数		0x0000					
	Sub0	映射对象数量	Unsigned8	0x0003	NA				RW N
	Sub1	第一映射地址	Unsigned32	0x60410010	NA				RW N
	Sub2	第二映射地址	Unsigned32	0x606C0010	NA				RW N
	Sub3	第三映射地址	Unsigned32	0x60780010	NA				RW N
	Sub4	第四映射地址	Unsigned32	0x7FFFFFFF	NA				RW N

上图为在位置模式下设置 TPD0 的映射参数： 1A00 索引 映射对象数量为 0x0003；

第一映射参数地址为 0x60410010（状态字索引为 6041h，子索引为 00 h, 10 h 为 16 位）； 第二映射参数地址为 0x606C0010(实际速度索引为 606Ch,子索引为 00 h,10 h 为 16 位)； 第三映射参数地址为 0x60780010（实际电流值索引为 6078 h，子索引为 00 h, 10 h 位 16 位）。

6)、保存 CANopen 参数

设置结束之后，点击通信菜单，选择下载；

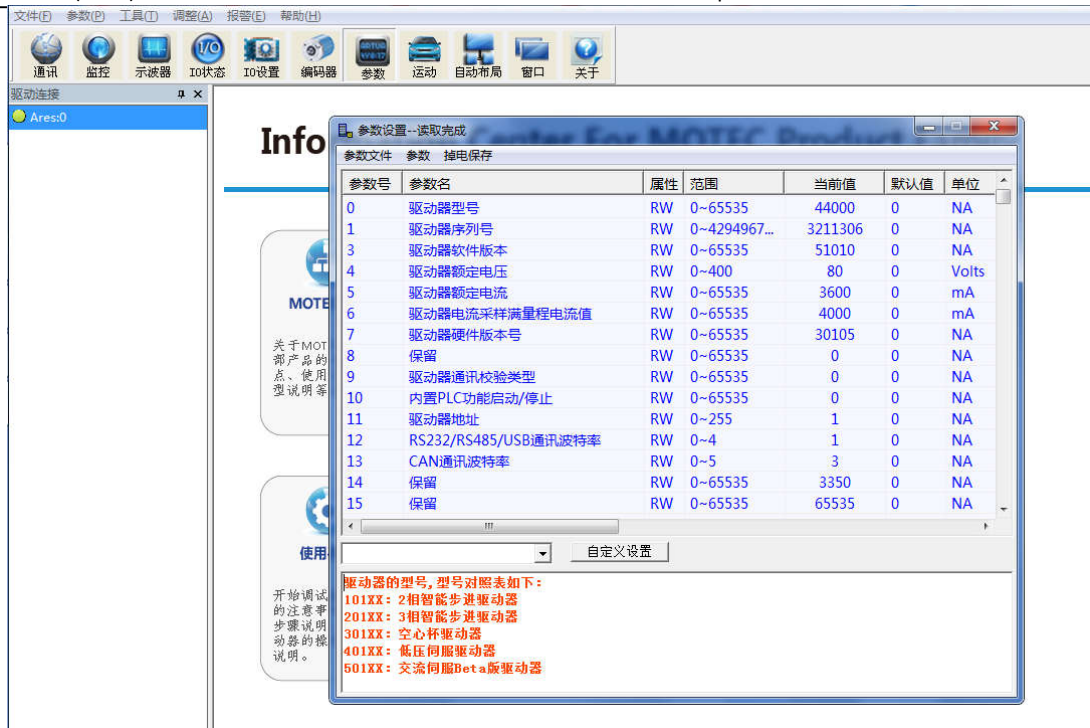
Canopen参数表									
文件 通信 掉电保存 显示 计算器									
	上传								
	下载								
索引	子索引	名称	数据类型	当前值	单位	默认值	低限值	高限值	属性 PDO映射
	Sub0	映射对象数量	Unsigned8	0x00FF	NA				RW N

下载结束之后，点击

Canopen参数表									
文件 通信 掉电保存 显示 计算器									
	保存								
	保存到flash								
索引	子索引	名称	数据类型	当前值	单位	默认值	低限值	高限值	属性 PDO映射
	Sub0	映射对象数量	Unsigned8	0x00FF	NA				RW N

保存到 flash。

7)、保存驱动器参数



点击“参数”按钮，进入参数表界面，点击“下载到驱动器”选项，待下载结束后，点击“保存到flash”。等到保存结束之后，重启驱动器。

驱动器重启完成之后，可以查看一下上次改动的参数是否改动完成。

8)、电流模式控制发送报文实例

驱动器重启之后，可以通过发送 CANopen 的相关报文来控制电机运行。

驱动器上电后可以在 CAN 总线上监控到心跳报文，如下图

序号	传输方向	时间标识	状态	名称	帧ID	格式	类型	DLC	数据
0	接收	10:35:16.893			0x00000701	数据帧	标准帧	0x01	7F
1	接收	10:35:20.225			0x00000701	数据帧	标准帧	0x01	7F
2	接收	10:35:23.558			0x00000701	数据帧	标准帧	0x01	7F
3	接收	10:35:26.890			0x00000701	数据帧	标准帧	0x01	7F

驱动器返回当前状态为 0x7F，处于 Pr-OP 模式

发送 NMT 报文，使从站进入 OP 模式：

帧ID: 0x 00000000 DLC: 0x 02 数据: 01 00

驱动器进入 OP 模式后，会发送 TPDO 的报文如下

序号	传输方向	时间标识	状态	名称	帧ID	格式	类型	DLC	数据
29	接收	10:36:13.832			0x00000181	数据帧	标准帧	0x06	50 00 00 00 00 00
30	接收	10:36:13.933			0x00000181	数据帧	标准帧	0x06	50 00 00 00 00 00
31	接收	10:36:14.034			0x00000181	数据帧	标准帧	0x06	50 00 00 00 00 00
32	接收	10:36:14.135			0x00000181	数据帧	标准帧	0x06	50 00 00 00 00 00

其中，驱动器返回 ID 为 181h 的 TPD0 报文，里面包含设定的 TPD0 的映射，包含 当前状态字（6041h），当前速度字（606Ch），当前电流字（6078h）。

设置驱动器的运动控制功能进入可以操作，通电模式即将当前控制字设置为 6，并发送，发送报文如下

帧ID:0x0000201

DLC:0x06

数据:06 00 00 00 00 00

驱动器状态字回复如下：

序号	传输方向	时间标识	状态	名称	帧ID	格式	类型	DLC	数据
200	接收	10:38:51.161			0x00000181	数据帧	标准帧	0x06	31 00 00 00 00 00
201	接收	10:38:51.262			0x00000181	数据帧	标准帧	0x06	31 00 00 00 00 00
202	接收	10:38:51.363			0x00000181	数据帧	标准帧	0x06	31 00 00 00 00 00
203	接收	10:38:51.465			0x00000181	数据帧	标准帧	0x06	31 00 00 00 00 00
204	接收	10:38:51.566			0x00000181	数据帧	标准帧	0x06	31 00 00 00 00 00

使能电机，即将当前控制字设置为 7，并发送，发送报文如下

帧ID:0x0000201

DLC:0x06

数据:07 00 00 00 00 00

驱动器状态字回复如下

序号	传输方向	时间标识	状态	名称	帧ID	格式	类型	DLC	数据
265	接收	10:40:30.830			0x00000181	数据帧	标准帧	0x06	33 00 00 00 00 00
266	接收	10:40:30.931			0x00000181	数据帧	标准帧	0x06	33 00 00 00 00 00
267	接收	10:40:31.033			0x00000181	数据帧	标准帧	0x06	33 00 00 00 00 00

设定目标电流，同时将驱动器进入允许操作状态，即 6071 设置为目标电流，并设置控制字为 0x000F，本例中设置目标电流为 0.5A，发送报文如下

帧ID:0x0000201

DLC:0x04

数据:0F 00 32 00

驱动器状态字回复如下：

序号	传输方向	时间标识	状态	名称	帧ID	格式	类型	DLC	数据
484	接收	10:43:40.979			0x00000181	数据帧	标准帧	0x06	37 00 7C 00 32 00
485	接收	10:43:41.080			0x00000181	数据帧	标准帧	0x06	37 00 7B 00 28 00
486	接收	10:43:41.182			0x00000181	数据帧	标准帧	0x06	37 00 77 00 35 00
487	接收	10:43:41.284			0x00000181	数据帧	标准帧	0x06	37 00 79 00 31 00

需要更改目标电流，只需要重新设置 6071 的值，例如将目标电流设定-0.5A，发送报文如下

帧ID:0x0000201

DLC:0x04

数据:0F 00 CE FF

驱动器在运动过程中回复报文如下

-CAN- Default (script) -iCAN-									
<div>暂停 数据发送 发送文件 别名设置 触发设置 启用触发 不显示发送帧</div> <div>软件时间 显示方式</div>									
序号	传输方向	时间标识	状态	名称	帧ID	格式	类型	DLC	数据
247	接收	11:02:58.943			0x00000181	数据帧	标准帧	0x06	37 00 7D FF D8 FF
248	接收	11:02:59.043			0x00000181	数据帧	标准帧	0x06	37 00 81 FF D4 FF
249	接收	11:02:59.144			0x00000181	数据帧	标准帧	0x06	37 00 82 FF CA FF
250	接收	11:02:59.244			0x00000181	数据帧	标准帧	0x06	37 00 7D FF D5 FF

电流控制说明结束。

三、运动参数设置

项目	当前值	单位
最大速度	1000	RPM
最大加速度	25	转/秒平方
最大加加速度	25	转/秒平方
停止减速度	100	转/秒平方
急停停止模式	缓慢停止	
急停减速度	22	转/秒平方
完成范围	10	脉冲
完成范围有效	否	
接近完成范围	200	脉冲
接近完成有效	是	
稳定时间	2000	ms

更新

打开运动界面点击运动参数如上图所示：

可以通过打开运动界面来修改 S 曲线轨迹参数：最大速度、最大加速度、最大加加速度；
T 曲线轨迹参数：加速度、减速度、最大反转速度，速度模式的加速度和减速度来自 T 曲线的加速度和减速度。